

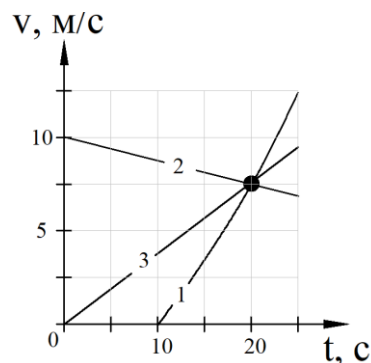


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Херсонская государственная морская академия»

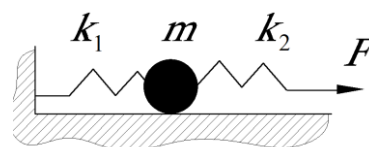
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА
«ФИЗИКА»

ВАРИАНТ № Д

1. На рисунке изображены графики зависимости модуля скорости движения трёх велосипедистов от времени. Один из велосипедистов за первые 20 с движения проехал наибольший путь. Найдите этот путь. Ответ выразите в метрах.



2. К системе из шарика (считать материальной точкой) массой $m = 1$ кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила $F = 8$ Н. Между шариком и горизонтальной опорой трения нет. Система в покое. Жесткость первой пружины – $k_1 = 300$ Н/м, а второй – $k_2 = 400$ Н/м. Каково в сантиметрах удлинение второй пружины?

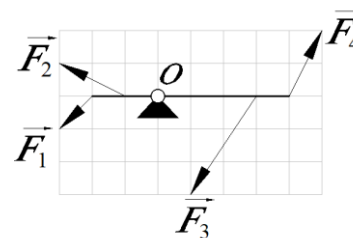


3. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями соответственно 60 км/ч и 40 км/ч. Их массы: 2500 кг и 5000 кг. Во сколько раз импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?

4. Какова частота звуковых колебаний в среде, если скорость звука в этой среде 400 м/с, а длина волны – 1,5 м? Ответ дайте в герцах.

5. Очень лёгкая рейка закреплена на горизонтальной оси O , перпендикулярной плоскости рисунка, и может вращаться вокруг неё без трения. К рейке приложены четыре силы, изображённые на рисунке. Из приведённого ниже списка выберите неверные утверждения.

- 1) относительно оси O минимальное плечо имеет сила F_1 .
- 2) относительно оси O максимальное плечо имеет сила F_4 .
- 3) относительно оси O минимальным будет момент, создаваемый силой F_1 .
- 4) относительно оси O максимальным будет момент, создаваемый силой F_4 .
- 5) под действием всех изображённых на рисунке сил рейка вращаться не будет.



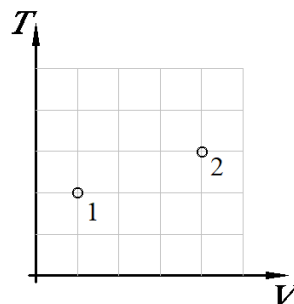
6. В покоящемся лифте находится аквариум с водой, в которой плавает деревянный шар. Лифт начал двигаться вверх с постоянным ускорением, меньшим g . Через некоторое время колебания шара относительно поверхности воды прекратились. Как в результате изменились величина действующей на шар силы Архимеда и глубина погружения шара в воду?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

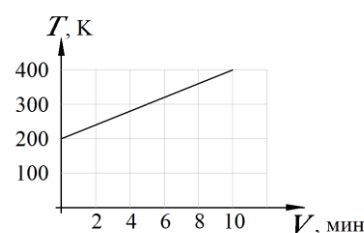
- 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Глубина погружения шара в воду	Сила Архимеда, действующая на шар
3	1

7. Идеальный одноатомный газ, находящийся в сосуде под поршнем, переходит из состояния 1 в состояние 2 (T – абсолютная температура газа, V – его объём). Масса газа в процессе не изменяется. Найдите отношение давления газа в состоянии 2 к давлению газа в состоянии 1.



8. Твёрдый образец массой 5 кг поместили в калориметр и стали нагревать. На графике представлена зависимость температуры T этого образца от времени t нагревания. Мощность нагревателя равна 50 кДж/мин. Чему равна удельная теплоёмкость вещества, из которого сделан образец? Потерями количества теплоты при нагревании и теплоёмкостью калориметра можно пренебречь.

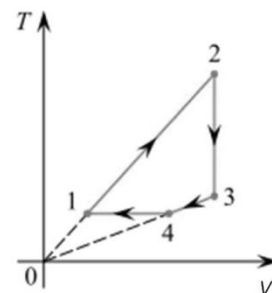


Ответ дать в Дж/(кг·К).

9. Один моль одноатомного идеального газа участвует в циклическом процессе, график которого изображён на TV -диаграмме.

Выберите все верные утверждения на основании анализа представленного графика.

- 1) давление газа в состоянии 2 меньше давления газа в состоянии 4;
- 2) работа газа на участке 2–3 отрицательна;
- 3) на участке 1–2 давление газа уменьшается;
- 4) на участке 4–1 работа газа отрицательна;
- 5) работа, совершенная газом на участке 1–2 больше работы, совершаемой внешними силами над газом на участке 4–1.



10. В цилиндрическом сосуде, расположенном горизонтально, находится идеальный газ. Сосуд закрыт поршнем, который может перемещаться без трения. Давление снаружи атмосферное. Сосуд с газом нагревают так, что температура газа повышается. Как изменятся в результате этого объём газа в сосуде и внутренняя энергия газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится, 2) уменьшится.

Объём газа в сосуде	Внутренняя энергия газа
2	1

11. Показания квартирного электросчётчика за некоторое время возросли на $250 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$. Какую работу совершил за это время электрический ток, протекавший через установленные в данной квартире электроприборы? Ответ запишите в мегаджоулях.

12. Тяжёлая квадратная проволочная рамка с длиной стороны 10 см и сопротивлением 2 Ом висит на горизонтальной оси, проходящей через одну из сторон рамки. В исходном положении рамка отклонена от вертикали на угол 45° . В пространстве вокруг рамки создано однородное магнитное поле с индукцией $0,08 \text{ Тл}$, линии которого направлены горизонтально и перпендикулярны оси подвеса рамки. Рамку поворачивают, отклонив её на угол 90° от вертикали. Какой заряд протекает через рамку в процессе её поворота из исходного положения в конечное? Ответ выразите в мкКл, округлив до целого числа.